

Netzersatzanlage, insbesondere fuer Flugplatzanlagen

Patent number:	DE2810792
Publication date:	1979-07-05
Inventor:	FAGIN ERICH
Applicant:	SIEMENS AG
Classification:	
- International:	H02J9/06
- european:	H02J9/08
Application number:	DE19782810792 19780313
Priority number(s):	DE19782810792 19780313

Abstract not available for DE2810792

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑤

Int. Cl. 2:

H 02 J 9/06

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 10 792 B 1

⑪

Auslegeschrift 28 10 792

⑫

Aktenzeichen: P 28 10 792.8-34

⑬

Anmeldetag: 13. 3. 78

⑭

Offenlegungstag: —

⑮

Bekanntmachungstag: 5. 7. 79

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

⑤

Bezeichnung: Netzersatzanlage, insbesondere für Flugplatzanlagen

⑦

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

⑧

Erfinder: Fagin, Erich, 1000 Berlin

⑥

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-GM 19 77 075

DE 28 10 792 B 1

Patentansprüche:

1. Netzersatzanlage für Verbraucher, insbesondere bei Flugplatzanlagen, die normalerweise vom Netz eines Energieversorgungsunternehmens gespeist werden und deren Betrieb in zwei Stufen mit unterschiedlicher Sicherheitsanforderung mittels Notstromaggregaten, die unter anderem mit Generator und Verbrennungsmotor arbeiten, teilweise sicherzustellen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Generator (9), vom Verbrennungsmotor (10) angetrieben, in der zweiten Stufe mit der höheren Sicherheitsanforderung bereits bei vorhandener Netzspannung auf die wichtigen Verbraucher (an den Abgängen 6) geschaltet ist.

2. Netzersatzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Generatoren (9) und Verbrennungsmotoren (10) jeweils paarweise zu einem direkt verbundenen Aggregat (7; 8) gekuppelt sind.

3. Netzersatzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Generator (9) nach Hochfahren mittels einer an sich bekannten Synchronisiereinrichtung auf eine die wichtigen Verbraucher versorgende Verteilerschiene (23) geschaltet und hierauf ein der Verteilerschiene (23) vorgeschalteter Netz-Koppel-Schalter (4) geöffnet wird.

Die Erfindung betrifft eine Netzersatzanlage für Verbraucher, insbesondere bei Flugplatzanlagen, die normalerweise vom Netz eines Energieversorgungsunternehmens gespeist werden und deren Betrieb in zwei Stufen mit unterschiedlicher Sicherheitsanforderung mittels Notstromaggregaten, die unter anderem mit Generator und Verbrennungsmotor arbeiten, teilweise sicherzustellen ist. In der ersten Stufe, üblicherweise mit Kat. 1 bezeichnet, sind wichtige Verbraucher bei Netzausfall innerhalb von 15 Sekunden durch die Netzersatzanlage zu versorgen. In der zweiten Stufe, üblicherweise mit Kat. 2 bezeichnet, müssen wichtige Verbraucher in weniger als einer Sekunde von der Netzersatzanlage übernommen werden.

Um die Anforderungen in der zweiten Stufe zu erfüllen, werden in der Regel sogenannte Diesel-Schnellbereitschafts-Aggregate mit ständig mitlaufendem Schwungrad eingesetzt. Bei diesen Aggregaten ist auf einem gemeinsamen Grundrahmen außer dem Generator ein Elektromotor zum Antreiben des Schwungrads sowie eine Magnetkupplung und ein Dieselmotor angeordnet. Generator und Schwungrad laufen, vom Elektromotor — der an Netzspannung liegt — angetrieben, während der gesamten Bereitschaftsphase unbelastet mit. Wenn das Netz ausfällt, wird die Magnetkupplung erregt und der Dieselmotor von der Schwungradmasse hochgerissen. Das Notstromaggregat übernimmt nach Umschalten sofort die Versorgung der wichtigen Verbraucher.

Solche Aggregate sind Sonderanfertigungen und daher aufwendig. Um die erforderliche Wartung und die notwendigen Testläufe durchführen zu können, sind bei versorgungsempfindlichen Anlagen, wie sie die Einrichtung für Flugplätze darstellen, mindestens zwei Notstromaggregate erforderlich. Auch im Betrieb sind

solche Aggregate aufwendig, da das Schwungrad ständig auf seiner Tourenzahl zu halten ist und Reibungsverluste ständig auszugleichen sind.

Es ist deshalb eine Netzersatzanlage für Flugplatzanlagen empfohlen worden (DE-GM 19 77 075), bei der der Generator zwischen Verbrennungsmotor und Schwungrad angeordnet ist. Mit seinen beiden Wellenden ist er auch während des Betriebs über lösbare Kupplungen mit dem Verbrennungsmotor und dem Schwungrad verbunden. In der zweiten Stufe läuft bei dieser Netzersatzanlage der Generator mit dem Schwungrad in üblicher Weise mit. Wenn das Netz ausfällt, wird über die zweite Kupplung der Verbrennungsmotor mit dem Generator verbunden.

Dadurch ist es möglich, in der ersten Stufe, also in der sogenannten Normalbereitschaft, den Generator stillstehen zu lassen und ihn mit dem Verbrennungsmotor in Ruhstellung zu kuppeln. Auch das Schwungrad kann bei geöffneter Kupplung zwischen Schwungrad und Generator stillstehen. Fällt jetzt das Netz aus, so wird der Verbrennungsmotor elektrisch oder mittels Preßluft gestartet, wonach der Generator, wenn er hochgefahren ist, die Versorgung der wichtigen Verbraucher übernimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Netzersatzanlage zu entwickeln, die ohne Schwungrad auskommt und bei vereinfachten Aggregaten in der Anschaffung wirtschaftlicher ist, ohne die Aufwendungen für den Betrieb zu erhöhen.

Die Lösung der geschilderten Aufgabe besteht darin, daß zumindest ein Generator, vom Verbrennungsmotor angetrieben, in der zweiten Stufe mit der höheren Sicherheitsanforderung bereits bei vorhandener Netzspannung auf die wichtigen Verbraucher geschaltet ist. Dadurch benötigt man für die zweite Stufe kein Schwungrad, und man kommt auch in den weiteren Betriebsphasen mit paarweise direkt gekuppelten Aggregaten aus jeweils Generator und Verbrennungsmotor aus.

Die Netzersatzanlage läßt sich also aus Standardgeräten aufbauen. Bei solchen Geräten bzw. Maschinen liegen größere Erfahrungen vor. Sie lassen sich wirtschaftlicher fertigen und bereithalten.

Der Übergang von der ersten Stufe auf die zweite Stufe während vorhandener Netzspannung läßt sich durch Umschalten bei kurzer Unterbrechung innerhalb der zulässigen Zeitdauer durchführen. Auch diese Unterbrechung kann man noch vermeiden. Hierfür eignet sich eine an sich bekannte Synchronisiereinrichtung, die als Baustein ausgebildet sein kann. Damit läßt sich der hochgefahrte Generator unterbrechungsfrei synchron auf die Verteilerschiene der wichtigen Verbraucher aufschalten; hierauf kann ein der Verteilerschiene vorgeschalteter Netzkoppel-Schalter geöffnet werden.

Daß das Netz in der zweiten Stufe als Reserve zur Verfügung steht, ist ein besonderer Vorteil, solange die zweite Stufe vergleichsweise selten auftritt. Wenn die Netzspannung dann während des Betriebs in der zweiten Stufe ausfällt, tritt für die wichtigen Verbraucher keine Spannungsunterbrechung auf.

Die Erfindung soll anhand eines in der Zeichnung grob schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

In Fig. 1 ist eine Netzersatzanlage mit zwei jeweils aus Generator und Verbrennungsmotor gebildeten Aggregaten wiedergegeben.

In Fig. 2 ist der Betrieb der Netzersatzanlage nach

Fig. 1 bei vorhandener Netzspannung in der ersten Stufe vereinfacht veranschaulicht.

In Fig. 3 ist der Betrieb in der Darstellungsweise nach Fig. 2 für vorhandene Netzspannung in der zweiten Stufe dargestellt.

In Fig. 4 ist der Betrieb in der Darstellungsweise nach Fig. 2 bei fehlender Netzspannung in der ersten Stufe veranschaulicht.

In Fig. 5 ist der Betrieb in der Darstellungsweise nach Fig. 2 bei fehlender Netzspannung und in der zweiten Stufe wiedergegeben.

Das Netz eines Energieversorgungsunternehmens speist nach Fig. 1 über Einspeisungsschalter 1 und 2 auf Verteilerschienen 3 und 23 für unwichtige Verbraucher, 5, bzw. für wichtige Verbraucher, 6, ein. Die Verteilerschienen 3 und 23 sind durch einen Netz-Koppel-Schalter 4 miteinander verbunden. Von der Verteilerschiene 3 führen Abgänge 5 zu unwichtigen Verbrauchern und von der Verteilerschiene 23 Abgänge 6 zu wichtigen Verbrauchern. Im Normalfall werden auch die wichtigen Verbraucher vom Netz des Energieversorgungsunternehmens versorgt. Der Betrieb der wichtigen Verbraucher ist jedoch in zwei Stufen unterschiedlicher Sicherheitsanforderung durch Notstromaggregate sicherzustellen. Im Ausführungsbeispiel sind die Notstromaggregate mit 7 und 8 bezeichnet. Sie bestehen jeweils aus einem Generator 9 und einem Verbrennungsmotor 10, insbesondere einem Dieselmotor.

Die Notstromaggregate 7 und 8 können über motorgetriebene Schalter 11 und 12 auf die Verteilerschiene 23 für die wichtigen Verbraucher mit den Abgängen 6 aufgeschaltet werden. Auch der Netz-Koppel-Schalter 4 ist ein motorgetriebener Schalter. Die Schalter zur Netzeinspeisung, im Ausführungsbeispiel die Schalter 1 und 2, können von Hand bedienbar sein.

Den Zusammenbruch der Spannung des vom Energieversorgungsunternehmen herführenden Netzes wird durch den Netzspannungs-Wächter 13 in üblicher Weise erfaßt. Generator-Spannungs-Wächter 14 und 15 ermöglichen in bekannter Weise eine automatische Betriebssteuerung.

Alle Einrichtungen der Netzersatzanlage können dezentral untergebracht werden. Das ist ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Netzersatzanlage.

In Betriebsbereitschaft in der ersten Stufe wird nach Fig. 2 in üblicher Weise zumindest ein Generator 9 und ein Verbrennungsmotor 10 in Bereitschaft gehalten. In der zweiten Stufe ist bereits bei vorhandener Netzspannung zumindest ein Generator 9, von einem Verbrennungsmotor 10 angetrieben auf die Verteilerschiene 23

mit den Abgängen 6 für wichtige Verbraucher bei geschlossenem Schalter 12 gemäß Fig. 3 aufgeschaltet. Das Aggregat 8 erhält also im Ausführungsbeispiel die Priorität für die zweite Stufe. Die sonstigen Verbraucher, die unwichtigen Verbraucher an Abgängen 5, bleiben bei geöffnetem Schalter 4 am Netz angeschlossen. Während der zweiten Stufe werden also die wichtigen Verbraucher auch bei vorhandener Netzspannung durch zumindest einen Generator 9 eines Aggregats versorgt.

Bei Netzausfall während der ersten Stufe kann in üblicher Weise entsprechend Fig. 4 zumindest ein Generator 9 mittels Verbrennungsmotor 10 hochgefahren und dann auf die Verteilerschiene 23 mit den Abgängen 6 zu wichtigen Verbrauchern geschaltet. Hierzu wird der Netz-Koppel-Schalter 4 geöffnet und dann der das Aggregat verbindende Schalter 11 geschlossen. Das Aggregat 7 hat im Ausführungsbeispiel die Priorität zur Versorgung in der ersten Stufe.

Bei Netzausfall während der zweiten Stufe kann entsprechend Fig. 5 gegebenenfalls ein weiterer mittels Verbrennungsmotor 10 angetriebener Generator 9, im Ausführungsbeispiel das Aggregat 8, hochgefahren und auf die Verteilerschiene 23 für die wichtigen Verbraucher aufgeschaltet werden. Durch diese Maßnahme wird das wegen Wartungsarbeiten ohnehin erforderliche zweite Aggregat zur Erhöhung der Sicherheit herangezogen und zusätzlich zu dem die Versorgung der wichtigen Verbraucher bereits durchführenden Aggregat 7 angeboten.

Wenn eine Synchronisiereinrichtung vorhanden ist, kann im Probetrieb der Netz-Koppel-Schalter 4 geschlossen bleiben und der hochgefahrte Generator im geeigneten Moment auf die Verteilerschiene 23 aufgeschaltet werden. Um die Sicherheit zu erhöhen, kann man bei Netzausfall während der ersten Stufe auch mehrere Aggregate hochfahren und eines oder mehrere auf die wichtigen Verbraucher schalten. Bei zwei Aggregaten, die jeweils für die Übernahme der vollen Last ausgelegt sind, bedeutet das doppelte Sicherheit.

Wenn man die zusätzliche Sicherheit durch ein zweites Aggregat, das sich wegen Wartungsarbeiten anbieten kann, nicht ausnutzen will, bleibt festzuhalten, daß bei Netzausfall während der zweiten Stufe durch die erfindungsgemäße Netzersatzanlage die wichtigen Verbraucher bereits ohnehin durch die Netzersatzanlage versorgt werden. Bei Netzausfall ergeben sich für die wichtigen Verbraucher also keinerlei Unterbrechungen durch Umschalten.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

